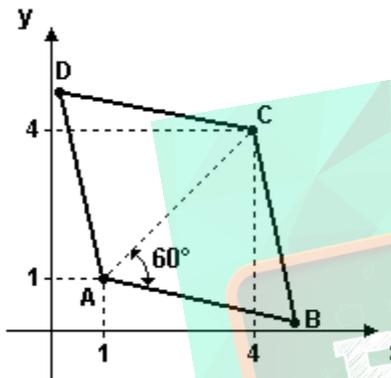


## Exercícios de Matemática Geometria Plana – Triângulo Retângulo

1. (Unicamp 99) Cada aresta de um tetraedro regular mede 6cm. Para este tetraedro, calcule:
- a distância entre duas arestas opostas, isto é, entre duas arestas que não têm ponto comum;
  - o raio da esfera inscrita no tetraedro.
2. (Ufal 2000) Na figura abaixo tem-se o losango ABCD, com  $A(1;1)$  e  $C(4;4)$ , e cuja diagonal  $\widehat{AC}$  forma ângulo de medida  $60^\circ$  com o lado  $\widehat{AB}$ .

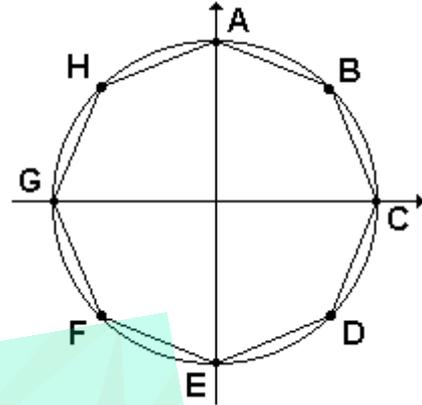


O perímetro desse losango é

- $3\sqrt{2}$
- 6
- $12\sqrt{2}$
- $24\sqrt{2}$
- 48

3. (Ufc 96) A reta  $2x + 3y = 5$ , ao interceptar os dois eixos coordenados, forma com estes um triângulo retângulo. Calcule o valor da hipotenusa desse triângulo.

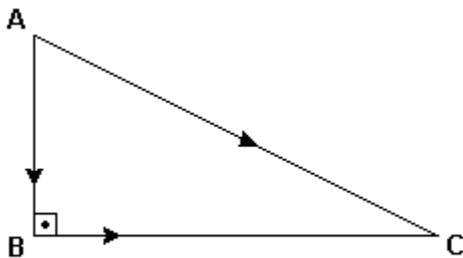
4. (Puccamp 99) Na figura a seguir tem-se um octógono regular inscrito na circunferência de equação  $x^2 + y^2 - 16 = 0$  e com os vértices A, C, E e G sobre os eixos coordenados.



A medida do lado desse octógono é

- $16\sqrt{2} - \sqrt{2}$
- $8\sqrt{2} - \sqrt{2}$
- $4\sqrt{2} - \sqrt{2}$
- $4\sqrt{2}$
- $2\sqrt{2}$

5. (Uerj 2005) Dois atletas partem simultaneamente do ponto A, com movimento uniforme, e chegam ao mesmo tempo ao ponto C. Um deles segue a trajetória AC, com velocidade  $v \cdot \text{km/h}$ , e o outro segue a trajetória ABC, com velocidade  $v$ ,  $\text{km/h}$ , conforme ilustra a figura abaixo.



Sendo  $a$  e  $c$ , respectivamente, as medidas, em quilômetros, dos catetos BC e BA, podemos afirmar que  $v/v$ , corresponde a:

- $(a\sqrt{c} + c\sqrt{a}) / \sqrt{a + c}$
- $(a\sqrt{c} + c\sqrt{a}) / [(\sqrt{a}) + (\sqrt{c})]$
- $(a\sqrt{c} + c\sqrt{a}) / [(\sqrt{a}) + (\sqrt{c})] \cdot \sqrt{a + c}$
- $[(\sqrt{a} + \sqrt{c})] / (a + c)$

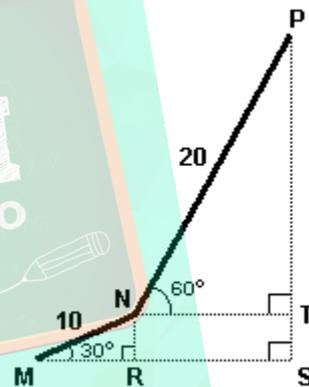
6. (Unicamp 2005) Dois navios partiram ao mesmo tempo, de um mesmo porto, em direções perpendiculares e a velocidades constantes. Trinta minutos após a partida, a distância entre os dois navios era de 15 km e, após mais 15 minutos, um dos navios estava 4,5 km mais longe do porto que o outro.

- Quais as velocidades dos dois navios, em  $\text{km/h}$ ?
- Qual a distância de cada um dos navios até o porto de saída, 270 minutos após a partida?

7. (Unesp 99) Duas rodovias retilíneas A e B se cruzam formando um ângulo de  $45^\circ$ . Um posto de gasolina se encontra na rodovia A, a 4 km do cruzamento. Pelo posto passa uma rodovia retilínea C, perpendicular à rodovia B. A distância do posto de gasolina à rodovia B, indo através de C, em quilômetros, é

- $(\sqrt{2})/8$ .
- $(\sqrt{2})/4$ .
- $(\sqrt{3})/2$ .
- $\sqrt{2}$ .
- $2\sqrt{2}$

8. (Ufrn 2001) Ao se tentar fixar as extremidades de um pedaço de arame reto, de 30m de comprimento, entre os pontos M e P de um plano, o arame, por ser maior do que o esperado, entortou, como mostra a figura abaixo.



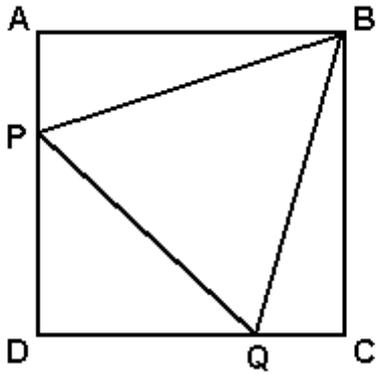
A partir desses dados, calcule, em metros,

- o comprimento dos segmentos MS e SP;
- quanto o arame deveria medir para que tivesse o mesmo tamanho do segmento MP.

9. (Ufes 2000) Quatro pequenas cidades A, B, C e D estão situadas em uma planície. A cidade D dista igualmente 50km das cidades A, B e C. Se a cidade C dista 100km da cidade A e 50km da cidade B, qual dos valores abaixo melhor representa a distância da cidade A à cidade B?

- 86,6 km
- 88,2 km
- 89,0 km
- 92,2 km
- 100,0 km

10. (Ufmg 2004) Observe esta figura:

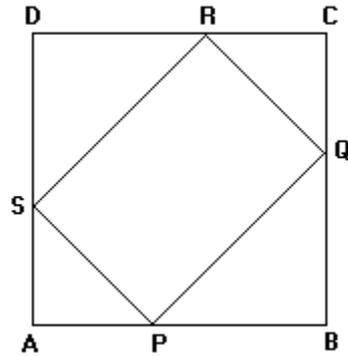


Nessa figura, o quadrado ABCD tem área igual a 1; o triângulo BPQ é equilátero; e os pontos P e Q pertencem, respectivamente, aos lados AD e CD.

Assim sendo, a área do triângulo BCQ é

- a)  $(\sqrt{3} - 1)/2$ .
- b)  $(2 + \sqrt{3})/2$ .
- c)  $(2 - \sqrt{3})/2$ .
- d)  $(3 - \sqrt{3})/2$ .

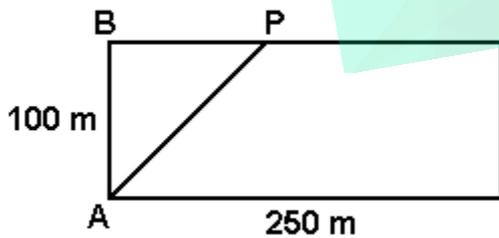
12. (Ufmg 97) Observe a figura.



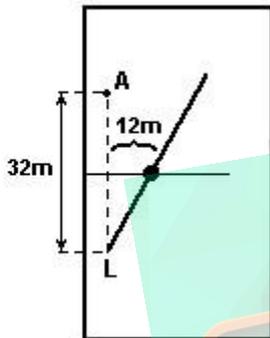
Nessa figura, ABCD representa um quadrado de lado 11 e  $AP = AS = CR = CQ$ . O perímetro do quadrilátero PQRS é:

a)  $11\sqrt{3}$   
 b)  $22\sqrt{3}$   
 c)  $11\sqrt{2}$   
 d)  $22\sqrt{2}$

11. (Ufg 2005) Uma pista retangular para caminhada mede 100 por 250 metros. Deseja-se marcar um ponto P, conforme figura a seguir, de modo que o comprimento do percurso ABPA seja a metade do comprimento total da pista. Calcule a distância entre os pontos B e P.

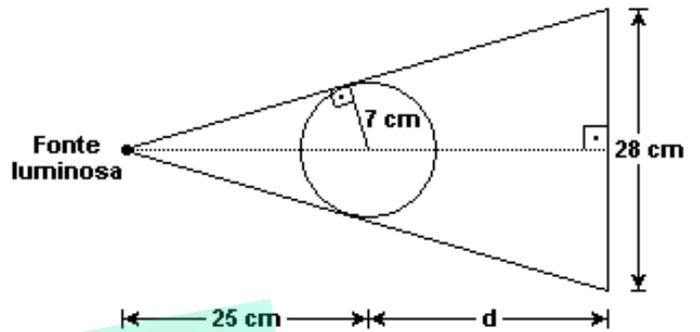


13. (Fuvest 2004) Um lateral L faz um lançamento para um atacante A, situado 32m à sua frente em uma linha paralela à lateral do campo de futebol. A bola, entretanto, segue uma trajetória retilínea, mas não paralela à lateral e quando passa pela linha de meio do campo está a uma distância de 12m da linha que une o lateral ao atacante. Sabendo-se que a linha de meio do campo está à mesma distância dos dois jogadores, a distância mínima que o atacante terá que percorrer para encontrar a trajetória da bola será de:



- a) 18,8m
- b) 19,2m
- c) 19,6m
- d) 20m
- e) 20,4m

14. (Ufg 2005) Uma fonte luminosa a 25 cm do centro de uma esfera projeta sobre uma parede uma sombra circular de 28 cm de diâmetro, conforme figura a seguir.

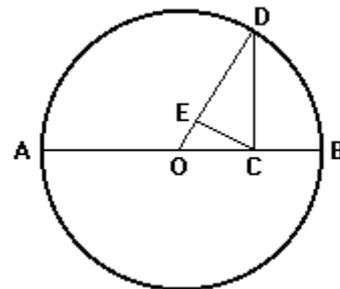


Se o raio da esfera mede 7 cm, a distância (d) do centro da esfera até a parede, em cm, é

- a) 23
- b) 25
- c) 28
- d) 32
- e) 35

15. (Fuvest 91) Na figura adiante,  $AC=a$  e  $BC=b$ ,  $O$  é o centro da circunferência,  $CD$  é perpendicular a  $AB$  e  $CE$  é perpendicular a  $OD$ .

- a) Calculando  $1/ED$  em função de  $a$  e  $b$ , prove que  $ED$  é média harmônica de  $a$  e  $b$ .
- b) Comprove na figura que:  $(a+b)/2 > \sqrt{ab} > ED$



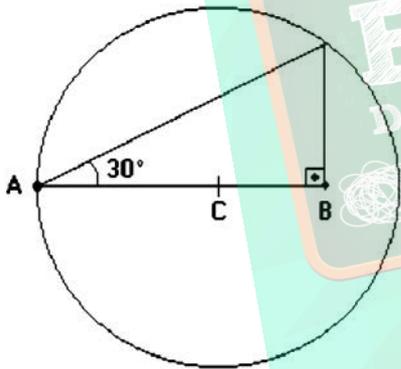
16. (Unesp 92) Sejam AB um diâmetro de uma circunferência e BC um segmento de reta tangente a essa circunferência,  $AC = 3\sqrt{5}$  m e  $BC = \sqrt{5}$  m. Por C traça-se uma reta perpendicular a BC que intercepta a circunferência em D e E. Se  $\hat{C} < \hat{CE}$ , então a medida de CD é:

- a)  $3\sqrt{5}/2$  m
- b)  $(3\sqrt{5}-5)/2$  m
- c)  $(5 - 3\sqrt{5})/2$  m
- d)  $(3 - \sqrt{5})/2$  m
- e)  $5\sqrt{3}/2$  m

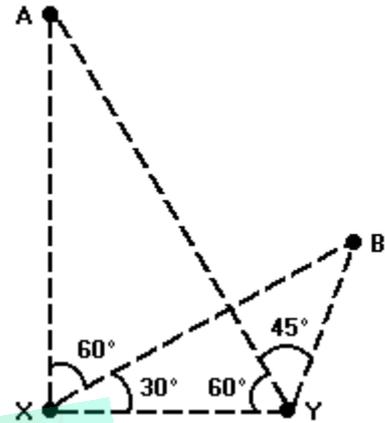
17. (Ufes 96) Na figura a seguir está representada uma circunferência com centro no ponto C e raio medindo 1 unidade de comprimento.

A medida do segmento de reta  $\hat{a}$  nesta unidade de comprimento é igual a

- a)  $1/2$
- b)  $\sqrt{3}/2$
- c)  $3/2$
- d)  $1 + \sqrt{3}/2$
- e)  $\sqrt{3}$



18. (Fatec 96) Na figura a seguir, os ângulos assinalados têm as medidas indicadas. Se  $XY = 5$  m, então a medida de AB, em metros, é igual a

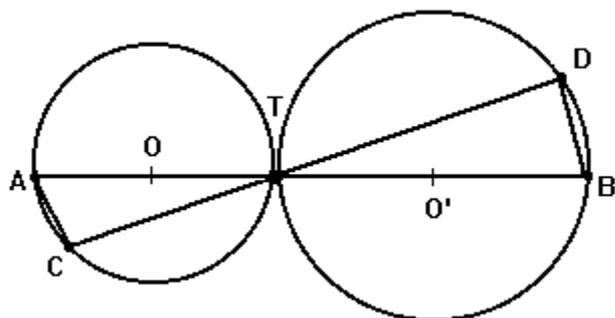


- a)  $(5\sqrt{5})/2$
- b)  $(5\sqrt{10})/2$
- c)  $5\sqrt{3}$
- d)  $5\sqrt{5}$
- e) 5

19. (Fei 94) Se em um triângulo os lados medem 9, 12 e 15 cm, então a altura relativa ao maior lado mede:

- a) 8,0 cm
- b) 7,2 cm
- c) 6,0 cm
- d) 5,6 cm
- e) 4,3 cm

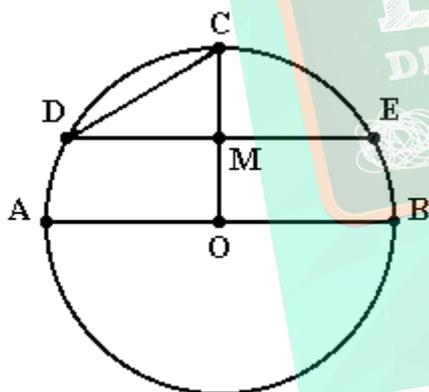
20. (Ufmg 94) Observe a figura.



Nessa figura, contém os centros O e O' das circunferências que se tangenciam no ponto T. Sendo  $AB = 44$ ,  $O'B = 16$ ,  $AC = 6$ , a medida TD é

- a)  $8\sqrt{2}$
- b) 15
- c)  $6\sqrt{3}$
- d) 20
- e)  $16\sqrt{3}$

21. (Ufmg 94) Observe a figura.



Nessa figura, o segmento AB é diâmetro da circunferência de centro O e raio 12, o segmento OC é perpendicular ao segmento AB, e o segmento DE é paralelo ao segmento AB e M é ponto médio do segmento OC.

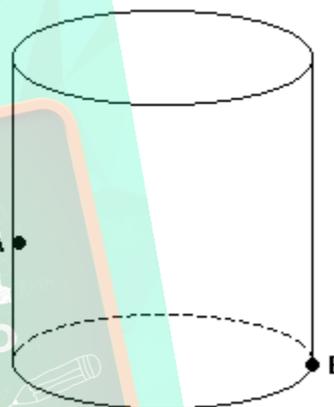
A medida DC é

- a) 8
- b) 9
- c) 10
- d) 11
- e) 12

22. (Unirio 95) Os lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Sabendo-se que o perímetro mede 57cm, podemos afirmar que o maior cateto mede:

- a) 17 cm
- b) 19 cm
- c) 20 cm
- d) 23 cm
- e) 27 cm

23. (Unirio 95) Considere um cilindro equilátero de raio R. Os pontos A e B são pontos da secção meridiana do cilindro, sendo A o ponto médio da aresta. Se amarrarmos um barbante esticado do ponto A ao ponto B, sua medida deverá ser:

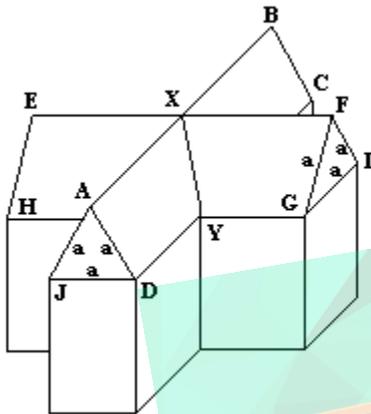


- a)  $R\sqrt{5}$
- b)  $R\sqrt{1+4\sqrt{3}}$
- c)  $R\sqrt{1+4\sqrt{2}}$
- d)  $R\sqrt{4+4\sqrt{3}}$
- e)  $2R\sqrt{2}$

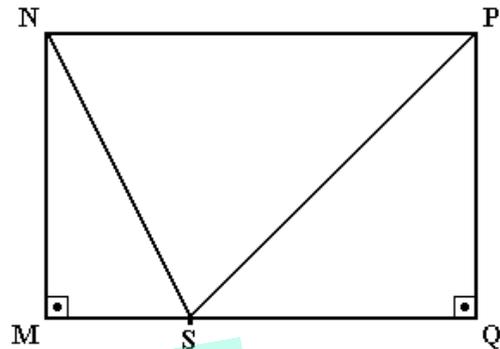
24. (Unirio 95) Dado um triângulo retângulo cujos catetos medem 2cm, construímos um segundo triângulo retângulo onde um dos catetos está apoiado na hipotenusa do primeiro e o outro cateto mede 2cm. Construímos um terceiro triângulo com um dos catetos medindo 2cm e o outro apoiado na hipotenusa do segundo triângulo. Se continuarmos a construir triângulos sempre da mesma forma, a hipotenusa do 15 triângulo medirá:

- a) 15 cm.
- b)  $15\sqrt{2}$  cm.
- c) 14 cm.
- d) 8 cm.
- e)  $8\sqrt{2}$  cm.

25. (Unesp 90) O telhado de um edifício é formado por 4 planos, dos quais 2 são visíveis na figura, a saber, ABCD e EFGH. Os triângulos FGI e ADJ situam-se em planos verticais, são equiláteros e seus lados medem "a" metros. As paredes que se interceptam, o fazem em ângulos retos. Calcule o comprimento do segmento XY situado sobre a intersecção dos planos ABCD e EFGH em função de a.



28. (Uece 96) Na figura a seguir, MNPQ é um retângulo e S é um ponto de base MQ tal que  $SP=NP$ . Se  $NS=2\sqrt{7}$  cm,  $NP=(12-k)$  cm,  $SQ=k$  cm e  $MN=K$  cm, então  $k^2+k$  é igual a:

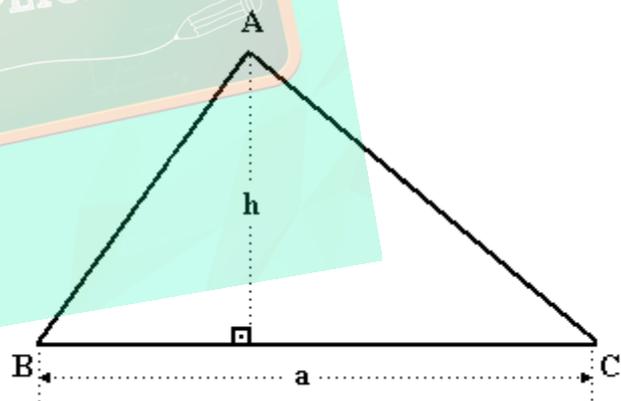


- a) 34
- b) 45
- c) 49
- d) 60

26. (Unaerp 96) Um triângulo, inscrito num semicírculo de raio igual a 5cm, possui um dos lados que mede 10cm. A soma dos quadrados dos outros dois lados é:

- a) 50 cm<sup>2</sup>
- b) 75 cm<sup>2</sup>
- c) 100 cm<sup>2</sup>
- d) 125 cm<sup>2</sup>
- e) 150 cm<sup>2</sup>

29. (Mackenzie 96) No triângulo retângulo em A da figura a seguir, h pode ser:

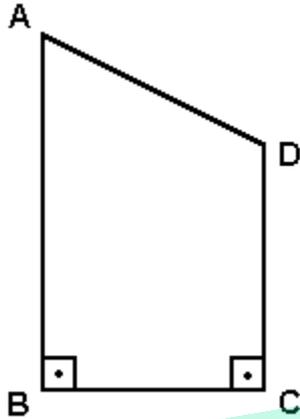


27. (Ufpe 95) Os pontos A (2, 3), B (2, 8) e C (5, 8) são vértices de um triângulo retângulo no plano Oxy. Quanto mede a hipotenusa deste triângulo?

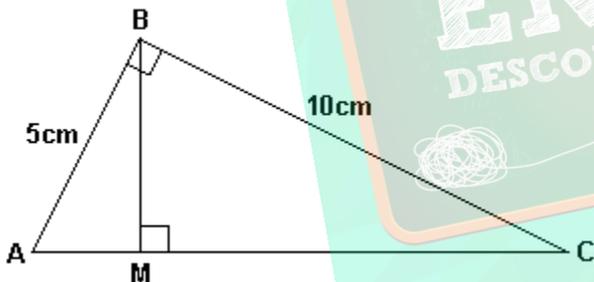
- a)  $\sqrt{9}$
- b) 5
- c)  $\sqrt{34}$
- d)  $\sqrt{68}$
- e)  $\sqrt{89}$

- a)  $2a/3$ .
- b)  $3a/4$ .
- c)  $4a/5$ .
- d)  $3a/5$ .
- e)  $2a/5$ .

30. (Ufc 96) Considere a figura a seguir na qual os segmentos de reta AB e CD são perpendiculares ao segmento de reta BC. Se  $\widehat{A}=19^\circ$ ,  $\widehat{C}=12^\circ$  e  $\widehat{D}=14^\circ$ , determine a medida, em centímetros, do segmento de reta AD.



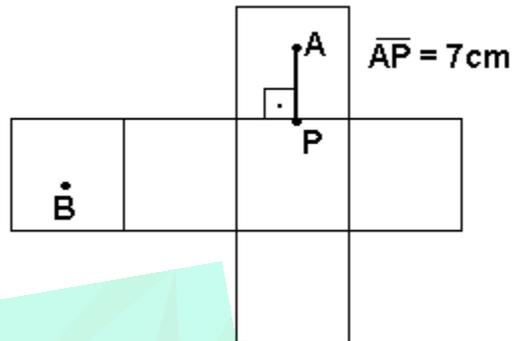
31. (Udesc 96) DETERMINE as áreas dos triângulos ABM e BCM. COMENTE estes resultados comparados com a área total.



32. (Ufpe 95) Sejam  $\pi_1$  e  $\pi_2$ , planos que se interceptam em uma reta  $\ell$  e formam um ângulo de  $45^\circ$ . Em  $\pi_1$  escolha pontos  $P_1, P_2, P_3, P_4$  e  $P_5$  distando respectivamente 3cm, 7cm, 8cm, 15cm e 21cm de  $\ell$ . A reta perpendicular a  $\pi_2$  passando por  $P_1$  intercepta  $\pi_2$  em um ponto Q. Qual o valor, em cm, de  $P_1Q + P_2Q + P_3Q + P_4Q + P_5Q$ ?

33. (Ufpe 95) Seja r o raio, em cm, da circunferência inscrita em um triângulo retângulo com catetos medindo 6cm e 8cm. Quanto vale  $24r$ ?

34. (Ufpe 95) A figura a seguir ilustra a planificação da superfície de um cubo com arestas medindo 10cm. O ponto B é o centro de uma de suas faces e o ponto A está em outra face distando das arestas de 3cm, 5cm, 5cm e 7cm.



Seja C a curva de menor comprimento ligando A e B e totalmente contida nas faces do cubo. Qual o comprimento, em cm de C?

35. (Ufpe 95) Seja ABC um triângulo tal que  $\widehat{A}=\widehat{C}=5^\circ$  e  $\widehat{B}=8^\circ$ . Quanto mede, em mm, a altura deste triângulo com relação ao lado AC?

36. (Fuvest 89) Dois pontos materiais A e B deslocam-se com velocidades constantes sobre uma circunferência de raio  $r=8$ m partindo de um mesmo ponto O. Se o ponto A se desloca no sentido horário com o triplo da velocidade de B, que se desloca no sentido anti-horário, então o comprimento da corda que liga o ponto de partida ao ponto do primeiro encontro é

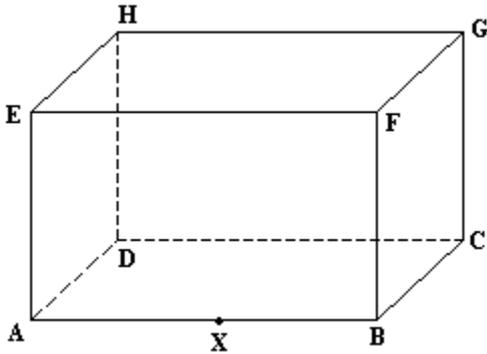
- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 3 m
- d) 4 m
- e) 5 m

37. (Cesgranrio 93) As rodas de uma bicicleta, de modelo antigo, têm diâmetros de 110cm e de 30cm e seus centros distam 202cm. A distância entre os pontos de contacto das rodas com o chão é igual a:

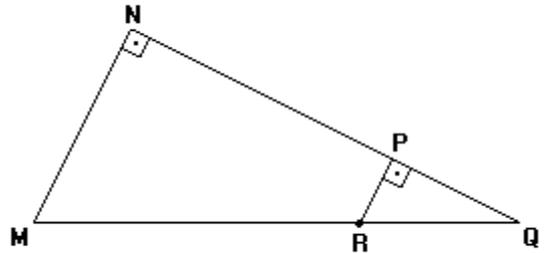
- a) 198 cm
- b) 184 cm
- c) 172 cm
- d) 160 cm
- e) 145 cm



43. (Fuvest 97) No paralelepípedo reto retângulo mostrado na figura,  $AB=2\text{cm}$  e  $AD=AE=1\text{cm}$ .



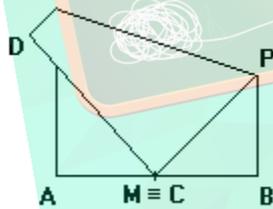
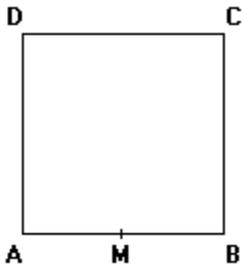
45. (Uece 97) Na figura a seguir,  $MNQ$  e  $RPQ$  são triângulos retângulos, respectivamente, em  $N$  e  $P$ ,  $NP=4\text{cm}$ ,  $PQ=2\text{cm}$  e  $RQ=3\text{cm}$ . Se  $MN = k \cdot \text{cm}$  e  $MR = k, \text{cm}$ , então  $k + k$ , é igual a:



Seja  $X$  um ponto de segmento  $AB$  e  $x$  a medida do segmento  $AX$ .

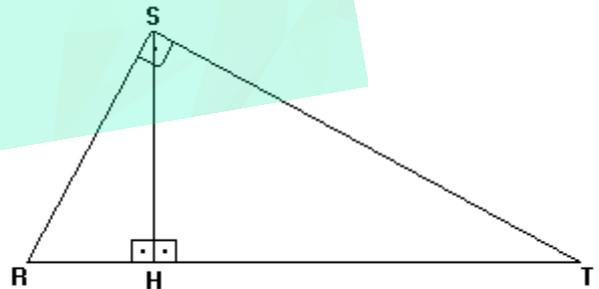
- a) Para que valor de  $x$ ,  $CX = XH$ ?
- b) Para que valor de  $x$ , o ângulo  $CXH$  é reto?

44. (Cesgranrio 91) Uma folha quadrada de papel  $ABCD$  é dobrada de modo que o vértice  $C$  coincide com o ponto  $M$  médio de  $AB$ . Se o lado de  $ABCD$  é  $1$ , o comprimento  $BP$  é:



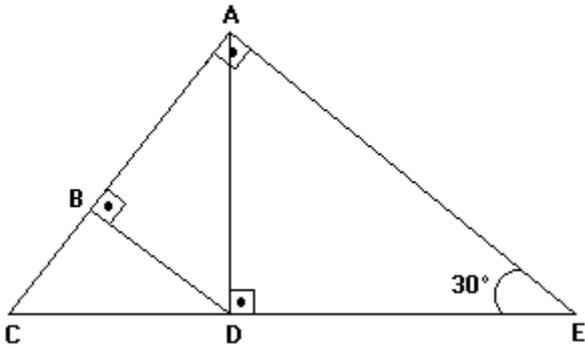
- a) 0,300.
- b) 0,325.
- c) 0,375.
- d) 0,450.
- e) 0,500.

46. (Uece 97) Na figura a seguir,  $RST$  é um triângulo retângulo em  $S$ ,  $SH$  é a altura relativa à hipotenusa, o segmento  $RH = 2\text{cm}$  e o segmento  $HT = 4\text{cm}$ . Se o segmento  $RS = x\text{cm}$  e o segmento  $ST = x, \text{cm}$ , então  $x \cdot x$ , é igual a:



- a)  $6\sqrt{2}$
- b)  $12\sqrt{2}$
- c)  $14\sqrt{2}$
- d)  $16\sqrt{2}$

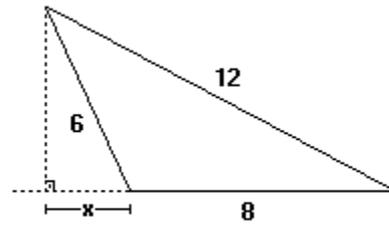
47. (Ufmg 97) Observe a figura.



Se a medida de CE é 80, o comprimento de BC é:

- a) 20
- b) 10
- c) 8
- d) 5

49. (Ufrs 97) Dada a figura

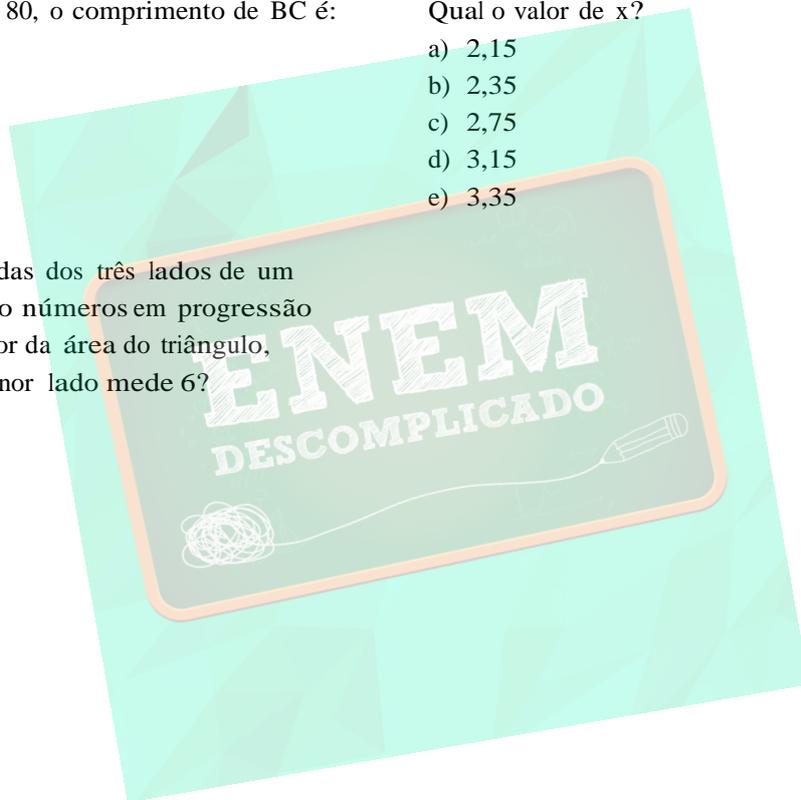


Qual o valor de x?

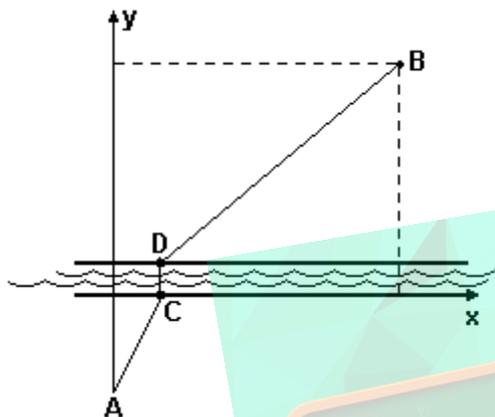
- a) 2,15
- b) 2,35
- c) 2,75
- d) 3,15
- e) 3,35

48. (Ufrs 97) As medidas dos três lados de um triângulo retângulo são números em progressão aritmética. Qual o valor da área do triângulo, sabendo-se que o menor lado mede 6?

- a)  $12\sqrt{2}$
- b) 18
- c)  $20\sqrt{2}$
- d) 24
- e) 30



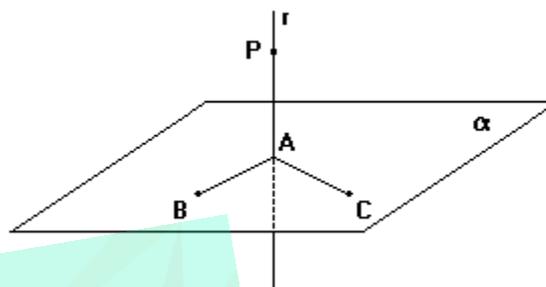
50. (Unb 97) Deseja-se construir uma estrada ligando as cidades A e B, que são separadas por um rio de margens paralelas. Em função do custo, a ponte sobre o rio deve ser perpendicular às margens, e os trechos AC e DB devem ser segmentos de reta, como indica a figura adiante. Suponha que, no sistema cartesiano na figura, o ponto A tenha coordenadas (0, -30), B tenha coordenadas (70, 41) e que o rio ocupe a faixa  $\{(x, y) : x \in \mathbb{R} \text{ e } 0 < y < 1\}$ , em que x e y são medidos em quilômetros.



Com relação ao problema descrito, julgue os itens que se seguem.

- (0) Se C tem coordenadas (40, 0), então a distância entre as cidades A e B, medida no trajeto ACDB, é menor que 100 km.
- (1) Se B' é uma cidade situada um quilômetro abaixo da cidade B, na direção vertical, então os comprimentos dos trajetos ACB'B e ACDB são iguais.
- (2) Se a ponte for construída de modo que o trajeto ACDB tenha comprimento mínimo, então o ponto C deverá ter coordenadas (30, 0).

51. (Uel 97) Na figura a seguir, tem-se o ponto P que dista 12cm do plano  $\alpha$ . Traça-se por P a reta r, perpendicular a  $\alpha$  e que o intercepta em A. Os pontos B e C, de  $\alpha$ , são tais que BP=13 cm, CP=15 cm e  $\hat{a}$  é perpendicular a  $\hat{b}$ .



Nessas condições, a medida de  $\hat{a}$ , em centímetros, é igual a

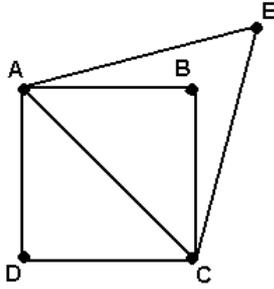
- a) 3 $\sqrt{5}$
- b)  $\sqrt{93}$
- c)  $\sqrt{106}$
- d) 11
- e) 12

52. (Ufpr 99) Considerando que  $\hat{\alpha}$  é o ângulo formado entre o diâmetro AB e a corda AC de uma circunferência, é correto afirmar:

- (01) Se  $\hat{\alpha}=45^\circ$  e AC=2cm, então o raio da circunferência mede  $2\sqrt{2}$ cm.
- (02) Se AB e AC medem 13cm e 12cm respectivamente, então a corda BC mede 5cm.
- (04) Se  $\hat{\alpha}=60^\circ$ , então a corda AC e o raio da circunferência têm a mesma medida.
- (08) Se AC é o lado do quadrado inscrito na circunferência, então  $\text{tg } \hat{\alpha}=1$ .
- (16) Se  $\text{sen } \hat{\alpha}-2\cos \hat{\alpha}=0$ , então  $\text{cotg } \hat{\alpha}=2$ .

Soma ( )

53. (Ufrj 99) Na figura, o triângulo AEC é equilátero e ABCD é um quadrado de lado 2cm.



Calcule a distância BE.

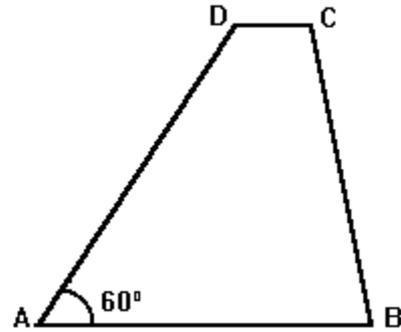
54. (Fuvest 99) Uma reta passa pelo ponto  $P=(3,1)$  e é tangente à circunferência de centro  $C=(1,1)$  e raio 1 num ponto T. Então a medida do segmento PT é:

- a)  $\sqrt{3}$
- b) 2
- c)  $\sqrt{5}$
- d)  $\sqrt{6}$
- e)  $\sqrt{7}$

55. (Fuvest 99) Num triângulo retângulo ABC, seja D um ponto da hipotenusa  $\hat{A}C$  tal que os ângulos  $\hat{D}AB$  e  $\hat{A}CD$  tenham a mesma medida. Então o valor de  $AD/DC$  é:

- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $1/\sqrt{2}$
- c) 2
- d)  $1/2$
- e) 1

56. (Ufmg 98) Observe a figura.



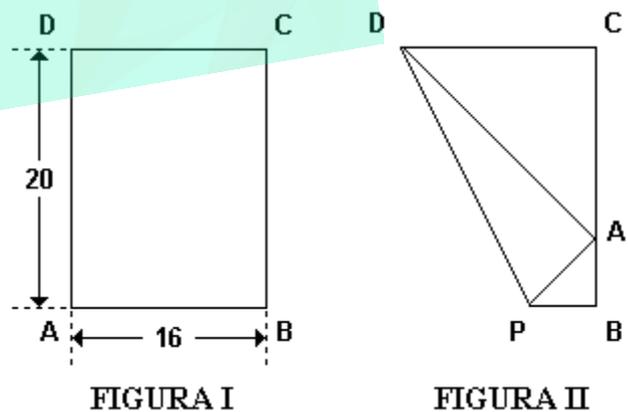
Nessa figura, o trapézio ABCD tem altura  $2\sqrt{3}$  e bases  $AB=4$  e  $DC=1$ .

A medida do lado BC é

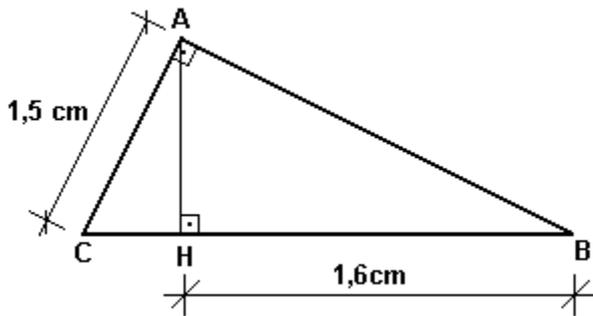
- a)  $\sqrt{15}$
- b)  $\sqrt{14}$
- c) 4
- d)  $\sqrt{13}$

57. (Mackenzie 98) A folha de papel retangular na figura I é dobrada como mostra a figura II. Então, o segmento DP mede:

- a)  $12\sqrt{5}$
- b)  $10\sqrt{5}$
- c)  $8\sqrt{5}$
- d) 21
- e) 25



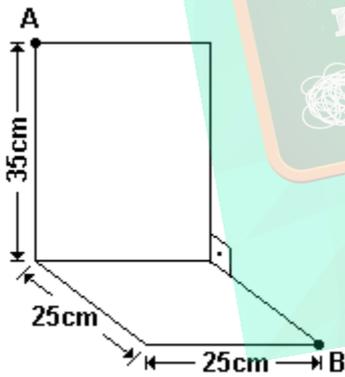
58. (Unirio 98)



Na figura a seguir, o valor da secante do ângulo interno C é igual a:

- a)  $5/3$
- b)  $4/3$
- c)  $5/4$
- d)  $7/6$
- e)  $4/5$

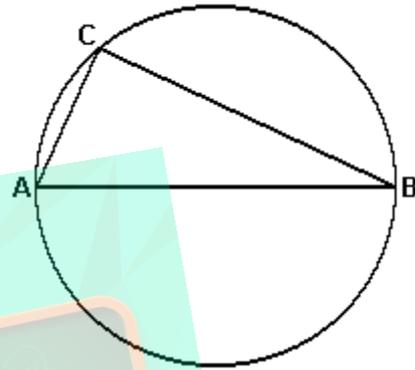
59. (Unb 96) Duas placas metálicas, com os comprimentos indicados, são soldadas formando um ângulo reto, como mostra a figura adiante.



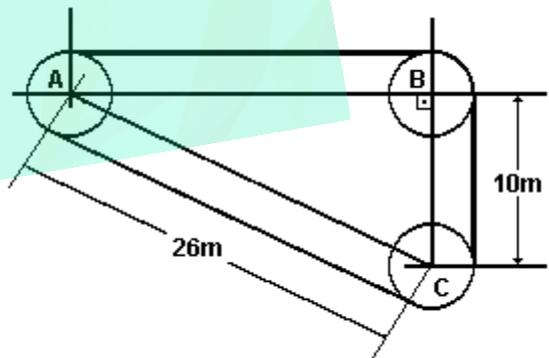
Uma formiga, situada inicialmente no vértice A, move-se ao longo das placas, em direção ao vértice B, seguindo o caminho de menor comprimento. Calcule, em centímetros, o comprimento desse caminho, desconsiderando a parte fracionária do resultado, caso exista.

60. (Ufrs 98) Na figura a seguir, o valor numérico do diâmetro AB é 5, e C é um ponto do círculo. Uma solução possível para os valores numéricos de AC e BC é

- a) 1 e  $2\sqrt{6}$
- b) 2 e 3
- c) 1 e 4
- d) 1,5 e 3,5
- e)  $\sqrt{6}$  e 2



61. (Ufrs 98) Uma correia esticada passa em torno de três discos de 5m de diâmetro, conforme a figura a seguir. Os pontos A, B e C representam os centros dos discos. A distância AC mede 26m, e a distância BC mede 10m.



O comprimento da correia é

- a) 60 m
- b)  $(60 + 5\sqrt{5})$  m
- c) 65 m
- d)  $(60 + 10\sqrt{5})$  m
- e)  $65\sqrt{5}$  m

62. (Uerj 97) Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escrever um poema do qual extraímos o fragmento a seguir:

Às folhas tantas de um livro de Matemática,  
um Quociente apaixonou-se um dia doidamente  
por uma Incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável  
e viu-a do ápice à base: uma figura ímpar;  
olhos rombóides, boca trapezóide,  
corpo retangular, seios esféroides.

Fez da sua uma vida paralela à dela,  
até que se encontraram no Infinito.

"Quem és tu?" - indagou ele em ânsia radical.

Sou a soma dos quadrados dos catetos.

Mas pode me chamar de hipotenusa."

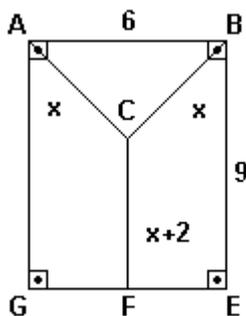
(Millôr Fernandes. Trinta Anos de Mim

Mesmo.)

A Incógnita se enganou ao dizer quem era. Para atender ao Teorema de Pitágoras, deveria dar a seguinte resposta:

- "Sou a soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."
- "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."
- "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."
- "Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."

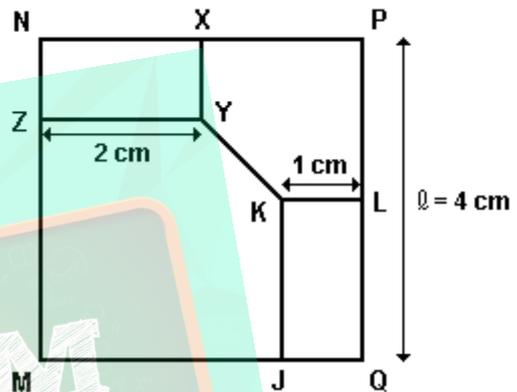
63. (Unirio 99) Na figura a seguir, determine o perímetro do triângulo ABC.



64. (Puc-rio 99) A hipotenusa de um triângulo retângulo mede  $2\sqrt{61}$ . A diferença entre os comprimentos dos dois outros lados é 2. Então o menor lado tem comprimento:

- $\sqrt{30}$ .
- 7.
- 10.
- $5\sqrt{6}$ .
- 11.

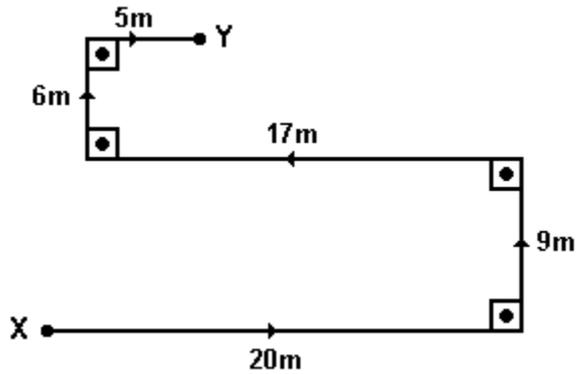
65. (Uff 99) A figura abaixo representa o quadrado MNPQ de lado  $\ell = 4$  cm.



Sabendo que os retângulos NXYZ e JK LQ são congruentes, o valor da medida do segmento YK é:

- $\frac{3}{2}$  cm
- $2\sqrt{3}$  cm
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$  cm
- $\sqrt{2}$  cm
- $2\sqrt{2}$  cm

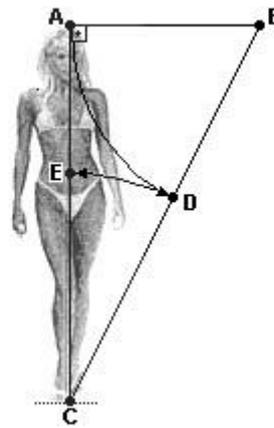
66. (Pucsp 99) A figura a seguir mostra a trajetória percorrida por uma pessoa para ir do ponto X ao ponto Y, caminhando em um terreno plano e sem obstáculos.



Se ela tivesse usado o caminho mais curto para ir de X a Y, teria percorrido

- a) 15 m
- b) 16 m
- c) 17 m
- d) 18 m
- e) 19 m

67. (Uerj 99) Observe a figura:



Depois de tirar as medidas de uma modelo, Jorge resolveu fazer uma brincadeira:

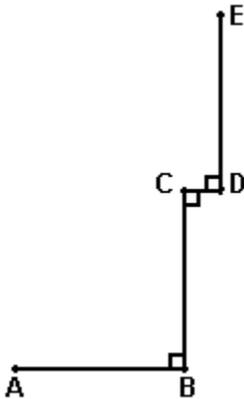
- 1º esticou uma linha  $\overline{AE}$ , cujo comprimento é metade da altura dela;
- 2º ligou B ao seu pé no ponto C;
- 3º fez uma rotação de  $\widehat{AEB}$  com centro B, obtendo o ponto D sobre  $\overline{AE}$ ;
- 4º fez uma rotação  $\widehat{BCD}$  com centro C, determinando E sobre  $\overline{AE}$ .

Para surpresa da modelo,  $\overline{CE}$  é a altura do seu umbigo.

Tomando  $\overline{AE}$  como unidade de comprimento e considerando  $\overline{CE} = 2,2$ , a medida  $\overline{CE}$  da altura do umbigo da modelo é:

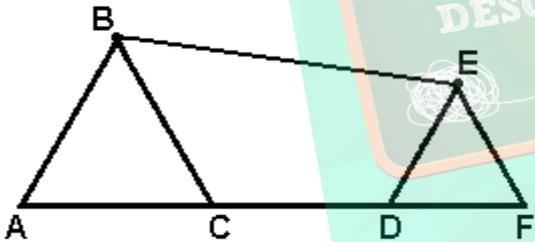
- a) 1,3
- b) 1,2
- c) 1,1
- d) 1,0

68. (Uff 99) Na figura abaixo, os segmentos de reta AB, BC, CD e DE são tais que AB é perpendicular a BC, BC é perpendicular a CD e CD é perpendicular a DE.



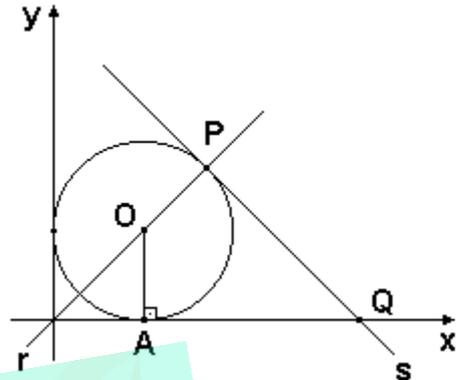
As medidas de AB, BC, CD e DE são respectivamente, 3m, 4m, 1m e 4m. Determine a medida do segmento AE.

69. (Uff 99) Na figura abaixo, os triângulos ABC e DEF são equiláteros.



Sabendo que AB, CD e DE medem, respectivamente, 6m, 4m e 4m, calcule a medida de BE.

70. (Uel 99) A circunferência representada a seguir, é tangente aos eixos coordenados e à reta s, no ponto P. A reta r contém a origem, o centro da circunferência e o ponto P.



Sabendo-se que o raio OA mede 4 unidades, conclui-se que o ponto Q é

- a) (8; 0)
- b)  $(8 + \sqrt{2}; 0)$
- c)  $(8 + 2\sqrt{2}; 0)$
- d)  $(8\sqrt{2}; 0)$
- e)  $(8 + 4\sqrt{2}; 0)$

71. (Uel 99) O ponto P dista 17cm do centro de uma circunferência. Conduzindo-se por P um segmento de reta que é tangente à circunferência no ponto T, tem-se  $PT=15\text{cm}$ . A medida do raio dessa circunferência, em centímetros, é igual a

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 11

72. (Uel 99) Se um círculo de 5 cm de raio está inscrito em um hexágono regular, o perímetro do hexágono, em centímetros, é igual a

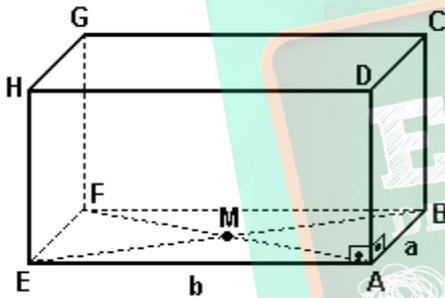
- a)  $20\sqrt{3}$
- b)  $18\sqrt{3}$
- c)  $15\sqrt{2}$
- d)  $12\sqrt{3}$
- e)  $9\sqrt{2}$

73. (Uece 99) A medida, em cm, da diagonal maior de um paralelogramo cujos lados medem 6cm e 8cm e o menor ângulo mede  $60^\circ$  é igual a:

- a)  $3\sqrt{37}$
- b)  $2\sqrt{37}$
- c)  $\sqrt{37}$
- d)  $(\sqrt{37})/2$

74. (Fuvest 2000) No paralelepípedo reto retângulo da figura a seguir sabe-se que  $AB=AD=a$ ,  $AE=b$  e que  $M$  é a intersecção das diagonais da face  $ABFE$ . Se a medida da  $MC$  também é igual a  $b$ , o valor de  $b$  será:

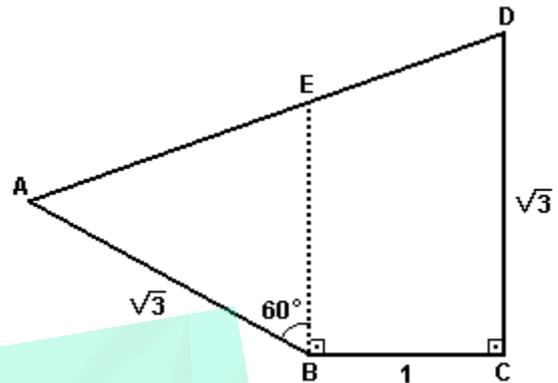
- a)  $\sqrt{2} a$
- b)  $\sqrt{3/2} a$
- c)  $\sqrt{7/5} a$
- d)  $\sqrt{3} a$
- e)  $\sqrt{5/3} a$



75. (Unicamp 2000) Seja  $P$  um ponto do espaço equidistante dos vértices  $A, B$  e  $C$  de um triângulo cujos lados medem 8cm, 8cm e 9,6cm. Sendo  $d(P,A)=10$ cm, calcule:

- a) o raio da circunferência circunscrita ao triângulo  $ABC$ ;
- b) a altura do tetraedro, não regular, cujo vértice é o ponto  $P$  e cuja base é o triângulo  $ABC$ .

76. (Fuvest 2000) No quadrilátero  $ABCD$  da figura a seguir,  $E$  é um ponto sobre o lado  $\widehat{AD}$  tal que o ângulo  $\widehat{AIE}$  mede  $60^\circ$  e os ângulos  $\widehat{EIC}$  e  $\widehat{BID}$  são retos. Sabe-se ainda que  $AB=CD=\sqrt{3}$  e  $BC=1$ . Determine a medida de  $\widehat{AD}$ .



77. (Pucsp 2000) Uma estação de tratamento de água (ETA) localiza-se a 600m de uma estrada reta. Uma estação de rádio localiza-se nessa mesma entrada, a 1000m da ETA. Pretende-se construir um restaurante, na estrada, que fique à mesma distância das duas estações. A distância do restaurante a cada uma das estações deverá ser de

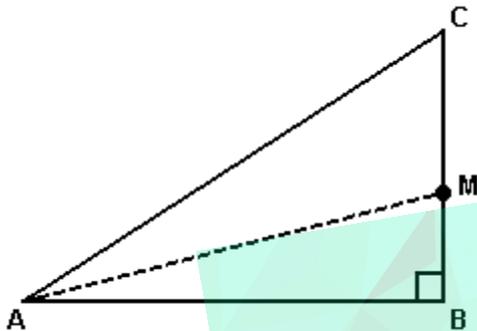
- a) 575 m
- b) 600 m
- c) 625 m
- d) 700 m
- e) 750 m

78. (Puccamp 2000) Num triângulo retângulo e isósceles, a razão entre a medida da hipotenusa e o perímetro, nessa ordem, é

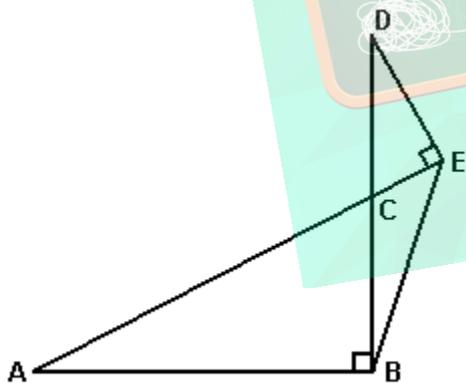
- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $2\sqrt{2}$
- c)  $\sqrt{2} + 1$
- d)  $\sqrt{2} - 1$
- e)  $2 - \sqrt{2}$

79. (Ufsm 2000) A figura mostra um triângulo retângulo ABC. O segmento de reta AM é a bissetriz do ângulo  $\hat{A}$ . Se BM mede 1m e AB mede 3m, então a medida, em m, de MC é

- a) 1,32
- b) 1,25
- c) 1,18
- d) 1,15
- e) 1,00



80. (Ufg 2000) Considere segmentos de reta AE e BD, interceptando-se no ponto C, os triângulos retângulos ABC e CDE, e o triângulo BCE, conforme a figura a seguir.



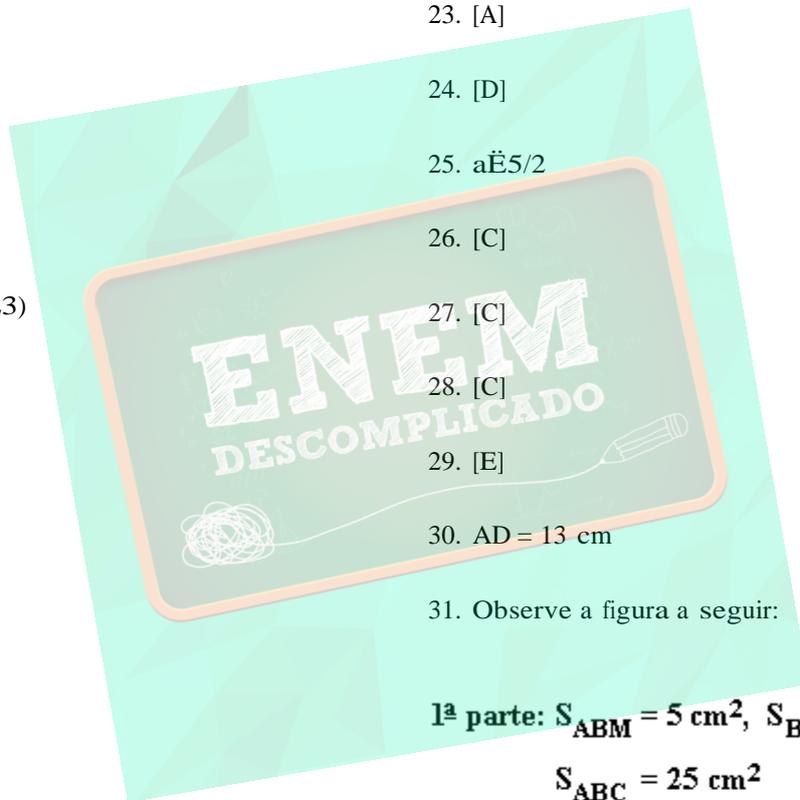
Sabendo-se que as medidas dos segmentos ED, BC e AC são, respectivamente,  $\sqrt{3}$ cm, 2cm e 4cm.

- ( ) o segmento AE mede 5cm.
- ( ) a área do triângulo CDE é  $\sqrt{3}$ cm<sup>2</sup>.
- ( ) o ângulo  $\hat{CAB}$  mede  $30^\circ$ .
- ( ) o perímetro de triângulo BCE é menor que 6cm.

**GABARITO**

1. a)  $3\sqrt{2}$  cm  
b)  $\sqrt{6}/2$  cm
2. [C]
3.  $5\sqrt{13}/6$
4. [C]
5. [D]
6. a) 24 km/h e 18 km/h  
b) 108 km e 81 km
7. [E]
8. a)  $MS = 5(\sqrt{3} + 2)$   
 $SP = 5(2\sqrt{3} + 1)$   
b)  $MP = 10\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$
9. [A]
10. [C]
11. 105 m
12. [D]
13. [B]
14. [A]

16. [B]
17. [D]
18. [B]
19. [B]
20. [E]
21. [E]
22. [B]
23. [A]
24. [D]
25.  $a\sqrt{5}/2$
26. [C]
27. [C]
28. [C]
29. [E]
30.  $AD = 13$  cm



31. Observe a figura a seguir:

**1ª parte:**  $S_{ABM} = 5 \text{ cm}^2$ ,  $S_{BCM} = 20 \text{ cm}^2$  e  
 $S_{ABC} = 25 \text{ cm}^2$

15. a) A figura mostra que  $OD = AB/2 = (a+b)/2$ .  
Como o triângulo ADB é retângulo em D, o segmento DC é a altura relativa à hipotenusa AB, Logo:  $DC^2 = AC \cdot CB = a \cdot b$  (1).  
O triângulo DOC é retângulo em C, sendo o segmento EC a altura relativa à hipotenusa OD. Logo,  $CD^2 = ED \cdot OD = ED \cdot (a+b)/2$  (2)  
De (1) e (2) temos:  $ED \cdot (a+b)/2 = a \cdot b$   $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow ED = 2ab/(a+b) = 2/(1/a + 1/b)$ .

**2ª parte:**  $\Delta ABM \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{ABM}}{S_{ABC}} = K^2$

$\Delta BCM \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{BCM}}{S_{ABC}} = K'^2$

b)  $(a + b) / 2 = \text{raio} = \text{segmento OB}$   
 $\hat{e}ab = \hat{e}O$   
segmento  $OB > \hat{e}O >$  segmento ED

32. 54 cm
33. 48

34. 8 cm

35. 30 mm

36. [D]

37. [A]

38. [D]

39. [C]

40. [A]

41. [D]

42. [C]

43. a)  $x = \frac{3}{4}$  cm  
b)  $x = 1$  cm

44. [C]

45. [C]

46. [B]

47. [B]

48. [D]

49. [C]

50. F V V

51. [C]

52.  $02 + 04 + 08 = 14$

53.  $x = \sqrt{6} - \sqrt{2}$

54. [A]

55. [E]

56. [D]

57. [B]

58. [A]

59. 65 cm

60. [A]

61. [B]

62. [D]

63.  $\frac{100}{7}$

64. [C]

65. [D]

66. [C]

67. [B]

68.  $AE = 4\sqrt{5}$  m

69.  $BE = 2\sqrt{21}$  m

70. [E]

71. [B]

72. [A]

73. [B]

74. [E]

75. a) 5 cm

b)  $r = 5\sqrt{3}$

76.  $\sqrt{7}$

77. [C]

78. [D]

79. [B]

80. V F V V

